



**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Yoshikazu MURAOKA

Application No.: 10/759,011

Filed: January 20, 2004

Docket No.: 118379

For: MEASURING INSTRUMENT

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

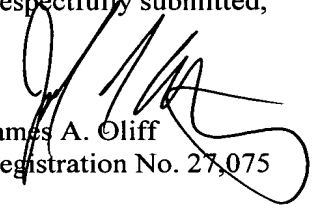
Japanese Patent Application No. 2003-016048 filed January 24, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

  
James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong  
Registration No. 36,430

JAO:JSA/tje

Date: February 12, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

<p><b>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION</b> Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 1月24日

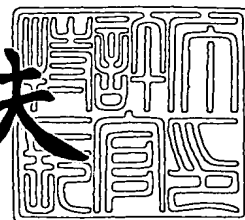
出願番号  
Application Number: 特願2003-016048  
[ST. 10/C]: [JP2003-016048]

出願人  
Applicant(s): 株式会社ミットヨ

2004年 1月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3000073

【書類名】 特許願

【整理番号】 MT-1577

【提出日】 平成15年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 5/20

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸 1 - 2 0 - 1 株式会社ミットヨ内

    【氏名】 村岡 芳和

【特許出願人】

    【識別番号】 000137694

    【氏名又は名称】 株式会社ミットヨ

【代理人】

    【識別番号】 100079083

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 木下 實三

    【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

    【識別番号】 100094075

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中山 寛二

    【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

    【識別番号】 100106390

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石崎 剛

    【電話番号】 03(3393)7800

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 測定機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 先端に検出部を有するアームと、このアームをその軸方向に移動可能に支持する支持部とを備え、前記検出部の位置から被測定物の寸法測定を行う測定機であって、

前記アームは、前記支持部に順次段階的に配置されるとともに、それぞれの前段に対して移動可能に支持された複数の短尺アームを備え、

基端側の短尺アームと次段以降の短尺アームを、基端側の短尺アームの軸方向へ移動させるそれぞれの駆動手段を備えた、  
ことを特徴とする測定機。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の測定機において、

前記それぞれの駆動手段は相互に同期して駆動する同期駆動手段とされ、前記基端側の短尺アームと前記次段以降の短尺アームは連動して移動される、  
ことを特徴とする測定機。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の測定機において、

前記短尺アームは、前記支持部に支持された第 1 短尺アームと、この第 1 短尺アームの次段に設けられるとともに先端に前記検出部を有する第 2 短尺アームとを含み、

前記同期駆動手段は、前記第 1 短尺アームを軸方向に移動させる第 1 移動機構と、

この第 1 移動機構に同期して前記第 2 短尺アームを、前記第 1 短尺アームの移動方向と同方向へ移動させる第 2 移動機構とを含む、  
ことを特徴とする測定機。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の測定機において、

前記第 1 移動機構は、前記支持部に前記第 1 短尺アームの移動方向に沿って設けられたラックと、前記第 1 短尺アームに回転可能に設けられ前記ラックに噛合するピニオンと、このピニオンの軸を回転させる回転付与手段とを含み構成され、

前記第 2 移動機構は、前記ピニオンの軸に固定されたプーリと、前記第 1 短尺アームの先端側に回転可能に支持されたプーリと、これらプーリ間に掛け回され一部が前記第 2 短尺アームに連結されたベルトとを含み構成されている、ことを特徴とする測定機。

【請求項 5】 請求項 3 または請求項 4 に記載の測定機において、前記支持部および前記第 1 短尺アームは、筒状に形成され、前記第 1 短尺アームが前記支持部内に、前記第 2 短尺アームが前記第 1 短尺アーム内に収納される、ことを特徴とする測定機。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の測定機において、前記支持部と前記第 1 短尺アームとの間、および、前記第 1 短尺アームと前記第 2 短尺アームとの間に、エアベアリング機構が設けられている、ことを特徴とする測定機。

【請求項 7】 請求項 3 ～請求項 6 に記載の測定機において、前記第 1 短尺アームの先端から前記第 2 短尺アームの先端にかけて、前記第 2 短尺アームを覆うとともに、前記第 2 短尺アームの移動に伴ってその移動方向に伸縮するカバーが設けられている、ことを特徴とする測定機。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、検出部の位置から被測定物の寸法測定を行う測定機に関する。

##### 【0002】

##### 【背景技術】

従来より、先端に検出部としての測定子が設けられたアームと、このアームをその軸方向に移動可能に支持する支持部とを備え、測定子の位置から被測定物の寸法測定を行う測定機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

実用新案文献 1 の測定機は、基台の水平面の一方向に移動可能に設けられた支柱と、この支柱に水平面の鉛直方向へ移動自在に支持されたビームと、このビー

ムに、支柱の移動方向およびビームの移動方向に対して直交する方向へ移動自在に支持されたスライダと、このスライダに設けられたアームと、このアームの先端に設けられた測定子とを備えている。

この測定機を用いて、被測定物の寸法測定を行うときには、支柱、ビームおよびスライダを移動させ、測定子を被測定物に当接させることにより寸法測定を行っていた。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

実開平4-45911号公報（第1図）

#### 【0004】

また、横型三次元タイプの測定機として、図7に示す測定機7が知られている。

この測定機7は、基台71と、この基台71の水平面に垂直に設けられた支柱72と、この支柱72に昇降自在に支持された支持部73と、この支持部73の移動方向に対して直交する方向へ移動自在に支持されたスライダ74と、このスライダ74に設けられたアーム75と、このアーム75の先端に設けられた図示されない検出部としての測定子とを備えている。

この測定機7を用いて、被測定物の寸法測定を行うときには、スライダ74を移動させ、測定子を被測定物に当接させることにより寸法測定を行っていた。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、実用新案文献1の測定機および測定機7では、設置スペースを測定子のストローク（以下、検出部ストローク、と略す）の2倍以上とする必要があった。

例えば、測定機7では、測定子が検出部ストロークS1だけ移動したときに、スライダ74も検出部ストロークS1だけ移動するので、スライダ74を支持する支持部73の長さを少なくとも検出部ストロークS1とスライダ74の長さXの和とする必要があった。

したがって、測定機7の設置スペースW7を少なくとも、 $2(S1) + X$ 、つ

まり、検出部ストローク S1 の 2 倍以上とする必要があった。

また、測定効率化、高速化などの要請から、測定子を被測定物に接離させるための移動時間の短縮が望まれている。

#### 【0006】

本発明の目的は、省スペース化、および、測定時間の短縮を図ることができる測定機を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の測定機は、先端に検出部を有するアームと、このアームをその軸方向に移動可能に支持する支持部とを備え、前記検出部の位置から被測定物の寸法測定を行う測定機であって、前記アームは、前記支持部に順次段階的に配置されるとともに、それぞれの前段に対して移動可能に支持された複数の短尺アームを備え、基端側の短尺アームと次段以降の短尺アームを、基端側の短尺アームの軸方向へ移動させるそれぞれの駆動手段を備えたことを特徴とする。

#### 【0008】

この発明によれば、アームを、支持部に順次段階的に配置されるとともに、それぞれの前段に対して移動可能に支持された複数の短尺アームを備えた構成としたので、検出部ストロークを、それぞれの短尺アームのストロークの総和とすることができる。

それぞれの短尺アームの長さを、検出部ストロークよりも短くすることができるので、これらの短尺アームを支持する支持部の長さも検出部ストロークより短くすることができる。

したがって、設置スペース、すなわち、検出部ストロークと支持部の長さとの和を、検出部ストロークの 2 倍以下とすることができるので、従来の測定機（以下、従来測定機、と略す）と比べて省スペース化を図ることができる。

#### 【0009】

本発明の検出部の移動量（以下、検出部移動量、と略す）は、それぞれの短尺アームの移動量の総和となり、一方で、従来測定機の検出部移動量は、1 本のアームの移動量となる。



本発明のそれぞれの短尺アームのうち少なくとも1つの短尺アームの移動速度と、従来測定機のアームの移動速度がほぼ等しいときには、それぞれの短尺アームを任意の時間だけ移動させたときの本発明の検出部移動量は、従来測定機のそれよりも長くなる。

したがって、本発明の検出部を任意の量だけ移動させる時間を、従来測定機と比べて短くすることができる。つまり、検出部を被測定物に接離させるための移動時間を短縮させることができる。

#### 【0010】

また、基端側の短尺アームと次段以降の短尺アームを、基端側の短尺アームの軸方向へ移動させるそれぞれの駆動手段を備えた構成としたので、短尺アームを選択的に移動させることができる。たとえば、測定部位までの距離が長いときには複数の短尺アームを移動させ、距離が短いときには1つの短尺アームだけを移動させることができる。

#### 【0011】

本発明は、前記それぞれの駆動手段は相互に同期して駆動する同期駆動手段とされ、前記基端側の短尺アームと前記次段以降の短尺アームは連動して移動されることが望ましい。

#### 【0012】

この発明によれば、それぞれの駆動手段を相互に同期して駆動する同期駆動手段とし、基端側の短尺アームと次段以降の短尺アームとが連動して移動する構成としたので、本発明のそれぞれの短尺アームの移動速度と、従来測定機のアームの移動速度がほぼ等しいときには、それぞれの短尺アームを任意の時間だけ移動させたときの本発明の検出部移動量は、従来測定機のそれに短尺アームの数を乗じた量とほぼ等しくなる。

したがって、検出部を被測定物に接離させるための移動時間を、従来測定機のそれを短尺アームの数で除した時間とすることができる。

#### 【0013】

本発明は、前記短尺アームは、前記支持部に支持された第1短尺アームと、この第1短尺アームの次段に設けられるとともに先端に前記検出部を有する第2短

尺アームとを含み、前記同期駆動手段は、前記第 1 短尺アームを軸方向に移動させる第 1 移動機構と、この第 1 移動機構に同期して前記第 2 短尺アームを、前記第 1 短尺アームの移動方向と同方向へ移動させる第 2 移動機構とを含むことが望ましい。

#### 【0014】

この発明によれば、アームを、支持部に支持された第 1 短尺アームと、この第 1 短尺アームの次段に設けられた第 2 短尺アームとを含んだ構成としたので、第 1, 2 短尺アームおよび支持部の長さを略同じにすれば、それぞれの長さを検出部ストロークの約半分とすることができる。したがって、設置スペースを検出部ストロークの  $3/2$ 、すなわち、従来測定機のそれの約  $3/4$  とすることができる。

また、検出部を被測定物に接離させるための移動時間も、従来測定機のそれと比べて約半分とすることができる。

また、第 1, 2 移動機構をそれぞれ設けたので、第 1, 2 短尺アームの長さに応じてそれぞれを異なる速度で移動させることができる。

#### 【0015】

本発明は、前記第 1 移動機構は、前記支持部に前記第 1 短尺アームの移動方向に沿って設けられたラックと、前記第 1 短尺アームに回転可能に設けられ前記ラックに噛合するピニオンと、このピニオンの軸を回転させる回転付与手段とを含み構成され、前記第 2 移動機構は、前記ピニオンの軸に固定されたプーリと、前記第 1 短尺アームの先端側に回転可能に支持されたプーリと、これらプーリ間に掛け回され一部が前記第 2 短尺アームに連結されたベルトとを含み構成されていることが望ましい。

この発明によれば、第 1 移動機構および第 2 移動機構を、それぞれ安価でかつ単純構造のラックピニオン機構およびベルトプーリ機構を含んだ構成としたので、同期駆動手段を低コストで構成できるとともに、修理を容易に行うことができる。

しかも、ピニオンの軸にプーリを設け、この軸を回転付与手段で回転させる構成としたので、1つの駆動源で2つの短尺アームを移動させることができる。

## 【0016】

本発明は、前記支持部および前記第1短尺アームは、筒状に形成され、前記第1短尺アームが前記支持部内に、前記第2短尺アームが前記第1短尺アーム内に収納されることが望ましい。

この発明によれば、筒状に形成された支持部および第1短尺アームの内部に、それぞれの次段に設けられた第1短尺アームおよび第2短尺アームが収納される構成としたので、支持部および第1短尺アームの内周に沿って、それぞれの次段に設けられた部材を移動可能に支持する、複数の支持部材等を設けることができる。

したがって、第1短尺アームおよび第2短尺アームの移動方向と直交する方向へのずれを抑えることができ、検出部の位置ずれを抑えることができるので、測定誤差を抑えることができる。

また、この構成では、第2短尺アームが第1短尺アームよりも細く、第1短尺アームが支持部よりも細く形成される。

したがって、アームが伸びたときに、第1短尺アームおよび第2短尺アームの自重によるたわみを抑えることができ、検出部の位置ずれを抑えることができるので、測定誤差を抑えることができる。

## 【0017】

本発明は、前記支持部と前記第1短尺アームとの間、および、前記第1短尺アームと前記第2短尺アームとの間に、エアーベアリング機構が設けられていることが望ましい。

この発明によれば、支持部および第1短尺アームとの間、および、第1短尺アームと第2短尺アームとの間にエアーベアリング機構を設けたので、支持部に対する第1短尺アームの移動、および、第1短尺アームに対する第2短尺アームの移動を円滑に行うことができる。

## 【0018】

本発明は、前記第1短尺アームの先端から前記第2短尺アームの先端にかけて、前記第2短尺アームを覆うとともに、前記第2短尺アームの移動に伴ってその移動方向に伸縮するカバーが設けられていることが望ましい。

この発明によれば、第1短尺アームの先端から第2短尺アームの先端にかけて、第2短尺アームを覆うとともに、第2短尺アームの移動に伴ってその移動方向に伸縮するカバーを設けたので、第1短尺アームと第2短尺アームとの間の汚れを防止することができ、この両者間の移動を円滑に行うことができる。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1には、本実施形態に係る横型二次元測定機1（以後、測定機1、と略す）の正面図が示されている。

この測定機1は、図1に示すように、ベース2と、測定手段3とを備えている。

測定手段3は、図示されない検出部としての測定子が先端に設けられたアーム4と、このアーム4を被測定物に対して相対移動させる相対移動機構5とを備えている。

#### 【0020】

アーム4は、相対移動機構5に備えられた支持部としてのアームガイド53に支持された第1短尺アームとしてのメインアーム41と、このメインアーム41の次段に設けられるとともに先端に測定子を有する第2短尺アームとしてのサブアーム42とを備えている。

アームガイド53およびメインアーム41は略円筒形状に形成され、サブアーム42は略円柱形状に形成されており、図2（A）、（B）に示すように、メインアーム41がアームガイド53の内部に、サブアーム42がメインアーム41の内部に収納される構成となっている。

アームガイド53、メインアーム41およびサブアーム42は、軸方向の長さがほぼ等しくなるように形成されている。

メインアーム41の基端（図2（A）における右側）側の外周には、この外周に沿って複数のエアーベアリング411が設けられている。

メインアーム41の先端側の内周には、この内周に沿って複数のエアーベアリング412が備えられている。

**【0021】**

相対移動機構 5 は、ベース 2 の水平面に垂直に設けられた支柱 51 と、この支柱 51 に沿って移動可能に支持されたキャレッジ 52 と、キャレッジ 52 に嵌合されたアームガイド 53 と、メインアーム 41 およびサブアーム 42 を同時にかつ同方向へ移動させる同期駆動手段 54 とを備えている。

キャレッジ 52 は、軸方向の長さがアームガイド 53 のそれよりも長い L1 に形成されている。

**【0022】**

同期駆動手段 54 は、図 3 および図 4 に示すように、メインアーム 41 を軸方向へ移動させる第 1 移動機構としてのメインアーム移動機構 55 と、このメインアーム移動機構 55 に同期して、サブアーム 42 をメインアーム 41 の移動方向と同方向へ移動させる第 2 移動機構としてのサブアーム移動機構 56 とを含んで構成されている。

**【0023】**

メインアーム移動機構 55 は、アームガイド 53 にメインアーム 41 の移動方向に沿って設けられたラック 551 と、メインアーム 41 に回転可能に設けられラック 551 に噛合するピニオン 552 と、このピニオン 552 の回転軸 553 を回転させる回転付与手段 554 とを含んで構成されている。

回転軸 553 の先端側（図 3 における上側）は、メインアーム 41 から突出されており、この突出された先端にピニオン 552 が取り付けられている。

回転付与手段 554 は、モータ 555 と、このモータ 555 の回転を回転軸 553 に伝えるギア列 556 とを備えている。

ギア列 556 は、モータ 555 の回転軸 555A に取り付けられた駆動ギア 556A と、この駆動ギア 556A に噛合された伝達ギア 556B と、この伝達ギア 556B に噛合されるとともに回転軸 553 の基端に取り付けられた従動ギア 556C とを備えている。

**【0024】**

サブアーム移動機構 56 は、回転軸 553 の略中央に固定された駆動側プーリ 561 と、メインアーム 41 の先端側に回転可能に支持された従動側プーリ 56

2 と、駆動側プーリ 561 および従動側プーリ 562 との間に掛け回されたタイミングベルト 563 と、このタイミングベルト 563 とサブアーム 42 の基端との間に設けられた結合部 564 とを備えている。

#### 【0025】

同期駆動手段 54 の駆動により、メインアーム 41 およびサブアーム 42 が任意の時間だけ移動したときに、アームガイド 53 に対するメインアーム 41 の移動量（以下、メインアーム移動量、と略す）と、メインアーム 41 に対するサブアーム 42 の移動量（以下、サブアーム移動量、と略す）とが等しくなるように、ピニオン 552、駆動側プーリ 561 および従動側プーリ 562 は同じ径に形成されている。

アームガイド 53 に対するメインアーム 41 のストローク（以下、メインアームストローク、と略す）と、メインアーム 41 に対するサブアーム 42 のストローク（以下、サブアームストローク、と略す）とが等しくなり、この両者の和、すなわち、検出部ストロークが S1 となるように、ラック 551 の長さと、駆動側プーリ 561 および従動側プーリ 562 との間の距離が調整されている。

#### 【0026】

測定機 1 を用いた被測定物の寸法測定方法を説明する。

被測定物の測定点の高さに合わせて、キャレッジ 52 を支柱 51 に沿って移動させる。

このとき、図 2（A）に示すように、メインアーム 41 およびサブアーム 42 はそれぞれの前段に備えられた、アームガイド 53 およびメインアーム 41 に収納されている（以後、初期状態、と称す）。

同期駆動手段 54 が駆動すると、メインアーム 41 およびサブアーム 42 は同時に測定点の方向に移動する。

#### 【0027】

具体的には、モータ 555 が駆動し、駆動ギア 556A が図 3 に示す R 方向に回転すると、従動ギア 556C も R 方向に回転する。

従動ギア 556C が R 方向に回転すると、回転軸 553 に備えられたピニオン 552 および駆動側プーリ 561 も R 方向に回転する。

ピニオン 552 が R 方向に回転すると、ラックピニオン機構により、メインアーム 41 は F 方向に移動し、このときのメインアーム移動量は図示されないメインアーム位置検出器により検出される。

駆動側プーリ 561 が R 方向に回転すると、ベルトプーリ機構により、サブアーム 42 は F 方向に移動し、このときのサブアーム移動量は図示されないサブアーム位置検出器により検出される。

#### 【0028】

検出部移動量は、メインアーム移動量とサブアーム移動量との和となり、この検出部移動量は図示されない測定子位置検出器により計算される。

例えば、図 2 (B) に示すように、初期状態から T 秒後に、メインアーム移動量およびサブアーム移動量が、それぞれ  $(S1)/2$  となったときには、検出部移動量は検出部ストローク S1 となる。

#### 【0029】

このようにして得られた、測定子が測定点に当接されたときの検出部移動量から、被測定物の寸法を得ることができる。

アーム 4 を初期状態に戻すときには、モータ 555 で駆動ギア 556 A を L 方向に回転させることにより、それぞれの部材が上述した方向と逆方向に回転、移動し、初期状態に戻る。

#### 【0030】

上述のような本実施形態によれば、次のような効果がある。

アーム 4 を、複数の短尺アームを備えた構成とし、これらの短尺アームを同時にかつ同方向に移動させる同期駆動手段 54 を備えたので、検出部ストローク S1 を、それぞれの短尺アームのストロークの和とすることができ、それぞれの短尺アームの長さを検出部ストローク S1 よりも短くすることができる。

したがって、これらの短尺アームを支持するアームガイド 53 が嵌合されるキャレッジ 52 の長さを、検出部ストローク S1 よりも短くすることができるので、測定機 1 の設置スペース W1 を、測定機 7 の設置スペース W7 と比べて短くすることができ、省スペース化を図ることができる。

特に、本実施形態の測定機 1 では、アーム 4 を、それぞれの長さを略等しくし

たメインアーム 41 とサブアーム 42 とを含み、キャレッジ 52 の長さを  $L1$  (ただし、 $L1 \div (1/2) S1$ ) とする構成としたので、測定機 1 の設置スペース  $W1 (= S1 + L1 \div (3/2) L1)$  を、測定機 7 の設置スペース  $W7 (= 2(S1) + X)$  の約  $3/4$  とすることができる。

#### 【0031】

測定機 1 のそれぞれの短尺アームの移動速度と、測定機 7 のアーム 75 の移動速度がほぼ等しい場合には、測定機 1 のそれぞれの短尺アームの移動量と、アーム 75 の移動量は等しいので、測定機 1 の検出部移動量は、測定機 7 のそれに短尺アームの数を乗じた量とほぼ等しくなる。

したがって、測定機 1 の測定子を任意の量だけ移動させる時間を、測定機 7 と比べて短くすることができるので、測定子を被測定物に離接させるための移動時間を短縮させることができる。

特に、本実施形態の測定機 1 では、アーム 4 を、メインアーム 41 とサブアーム 42 とを含んだ構成としたので、測定子を被測定物に離接させるための移動時間を、測定機 7 のそれと比べて約半分とすることができる。

また、メインアーム移動機構 55 およびサブアーム移動機構 56 をそれぞれ設けたので、メインアーム 41 およびサブアーム 42 の長さに応じてそれぞれを異なる速度で移動させることができる。

#### 【0032】

メインアーム移動機構 55 およびサブアーム移動機構 56 を、それぞれ安価でかつ単純構造のラックピニオン機構およびベルトプーリ機構を含んだ構成としたので、同期駆動手段 54 を低コストで構成できるとともに、修理を容易に行うことができる。

しかも、ピニオン 552 の回転軸 553 に駆動側プーリ 561 を設け、この回転軸 553 を回転付与手段 554 のモータ 555 で回転させる構成としたので、1 つの駆動源で 2 つの短尺アームを移動させることができる。

#### 【0033】

略円筒状に形成されたアームガイド 53 およびメインアーム 41 の内部に、それぞれの次段に設けられたメインアーム 41 およびサブアーム 42 が収納される



構成としたので、アームガイド 53 に対してメインアーム 41 を移動可能に支持する複数のエアベアリング 411 をメインアーム 41 の基端側の外周に沿って設けることができ、メインアーム 41 に対してサブアーム 42 を移動可能に支持する複数のエアベアリング 412 をメインアーム 41 の先端側の内周に沿って設けることができる。

したがって、メインアーム 41 およびサブアーム 42 の移動方向と直交する方向へのずれを抑えることができるので、測定誤差を抑えることができる。

#### 【0034】

サブアーム 42 はメインアーム 41 よりも細く、メインアーム 41 はアームガイド 53 よりも細く形成されており、アーム 4 が伸びたときの、メインアーム 41 およびサブアーム 42 の自重によるたわみを抑えることができるので、測定誤差を抑えることができる。

また、エアベアリング 411, 412 により、アームガイド 53 に対するメインアーム 41 の移動、および、メインアーム 41 に対するサブアーム 42 の移動を円滑に行うことができる。

#### 【0035】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良は本発明に含まれるものである。

例えば、アーム 4 を、2 本の短尺アームを含んだ構成としたが、3 本以上の短尺アームを含んだ構成としても良い。

同期駆動手段 54 の駆動により、メインアーム 41 およびサブアーム 42 が任意の時間だけ移動したときに、メインアーム移動量とサブアーム移動量とが等しくなるように、ピニオン 552、駆動側プーリ 561 および従動側プーリ 562 を同じ径に形成したが、それらを異なる径に形成して、メインアーム移動量とサブアーム移動量とが等しくならないようにしても良い。

#### 【0036】

メインアームストロークとサブアームストロークとが等しくなるように、ラック 551 の長さと、駆動側プーリ 561 および従動側プーリ 562 との間の長さを調整したが、メインアームストロークとサブアームストロークとが等しくなら

ないように調整しても良い。

ただし、検出部ストローク S 1 が同じならば、本実施形態の方が、キャレッジ 5 2 の長さ L 1 を最小にすることができるので、設置スペース W 1 を最小にすることができる。

#### 【0037】

メインアーム移動機構 5 5 にラックピニオン機構を備え、サブアーム移動機構 5 6 にベルトプリー機構を備えた構成としたが、メインアーム 4 1 をアームガイド 5 3 に対して移動させることができ、サブアーム 4 2 をメインアーム 4 1 に対して移動させることができれば、他の相対移動機構を設けても良い。

#### 【0038】

メインアーム 4 1 およびサブアーム 4 2 を 1 つの同期駆動手段 5 4 で移動させる構成としたが、これらメインアーム 4 1 およびサブアーム 4 2 を独立的に駆動させるそれぞれの駆動手段を設けた構成としても、これらを同時に駆動させれば上述した効果と同様の効果が期待できる。また、このような構成において、例えば選択的にメインアーム 4 1 のみを移動させれば、このメインアーム 4 1 はサブアーム 4 2 よりも剛性が高いので、サブアーム 4 2 のみを移動させるときと比べてアーム 4 の変形量を少なくすることができる。また、移動させるアームが 1 つなので、メインアーム 4 1 とサブアーム 4 2 を移動させるときと比べてアーム 4 の変形量を少なくすることができる。したがって、アーム 4 の移動真直度を確保でき、測定精度を良くすることができる。一方で、サブアーム 4 2 のみを移動させれば、狭所の測定に対応できる。

#### 【0039】

図 5 に示すように、サブアーム 4 2 の先端に図示されない測定子が設けられた測定子保持台 4 3 を備え、この測定子保持台 4 3 の基端とメインアーム 4 1 の先端との間に伸縮するカバー 4 4 を取り付けても良い。このようにすれば、メインアーム 4 1 とサブアーム 4 2 との間の汚れを防止することができ、この両者間の移動を円滑に行うことができる。

また、メインアーム 4 1 の外側に伸縮カバーを取り付けても良く、さらに、メインアーム 4 1 とサブアーム 4 2 との両者にまたがる 1 つの伸縮カバーを取り付

けても良い。

#### 【0040】

メインアーム41、サブアーム42および同期駆動手段54を横型二次元測定機1に備えたが、横型もしくは縦型の一次元もしくは三次元測定機に備えても良い。例えば、図6に示すように、縦型三次元測定機60に備えれば縦方向の省スペース化を図ることができる。

検出部として測定子を設けたが、CCDカメラやレーザ光等を応用した非接触式検出器を設けても良い。要は、検出部の位置から被測定物の寸法測定を行う測定機ならば、その種類は問われない。

#### 【0041】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、省スペース化、および、測定時間の短縮を図ることができる測定機を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の一実施形態に係る測定機の正面図。

##### 【図2】

前記実施形態における要部動作の模式図。

##### 【図3】

前記実施形態における要部断面模式図。

##### 【図4】

前記実施形態における要部断面模式図。

##### 【図5】

前記実施形態における変形例の正面図。

##### 【図6】

前記実施形態における変形例の正面図。

##### 【図7】

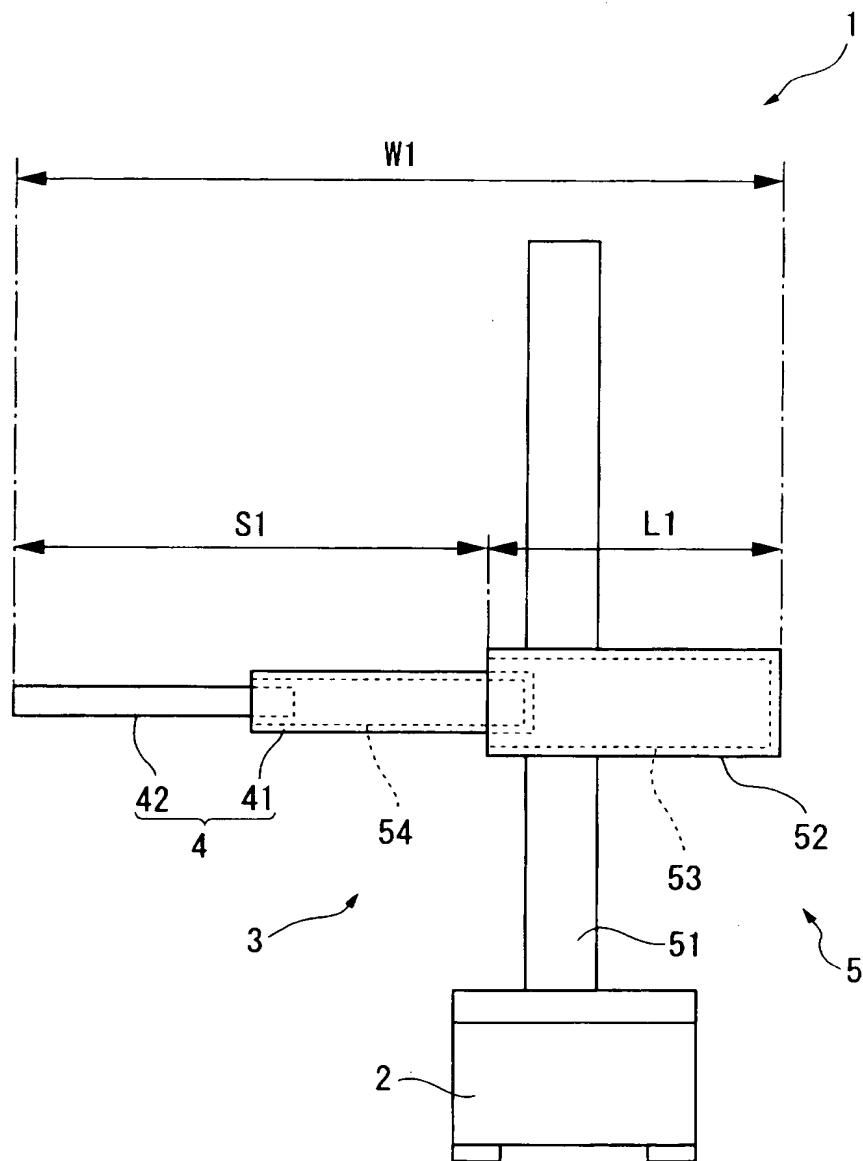
従来 of 測定機の正面図。

##### 【符号の説明】

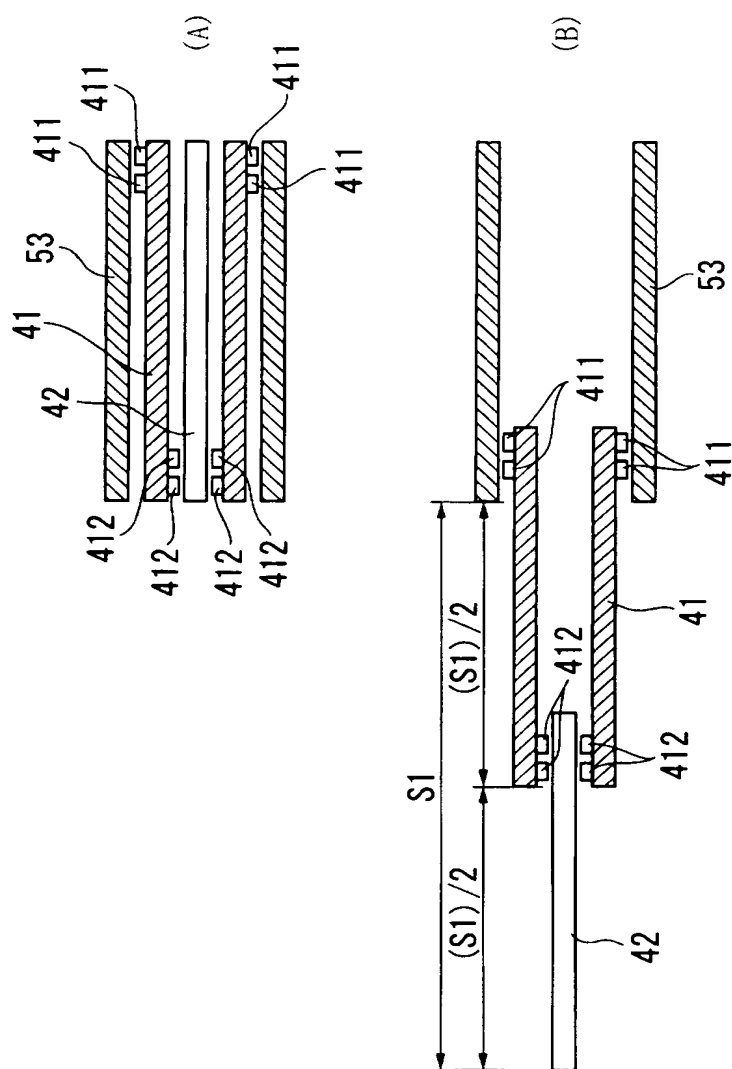
1	横型二次元測定機
4	アーム
4 1	メインアーム (第 1 短尺アーム)
4 2	サブアーム (第 2 短尺アーム)
4 4	カバー
5 3	アームガイド (支持部)
5 4	同期駆動手段
5 5	メインアーム移動機構 (第 1 移動機構)
5 6	サブアーム移動機構 (第 2 移動機構)
4 1 1, 4 1 2	エアーベアリング
5 5 1	ラック
5 5 2	ピニオン
5 5 3	回転軸 (ピニオンの軸)
5 5 4	回転付与手段
5 6 1	駆動側プーリ
5 6 2	従動側プーリ
5 6 3	タイミングベルト (ベルト)

【書類名】 図面

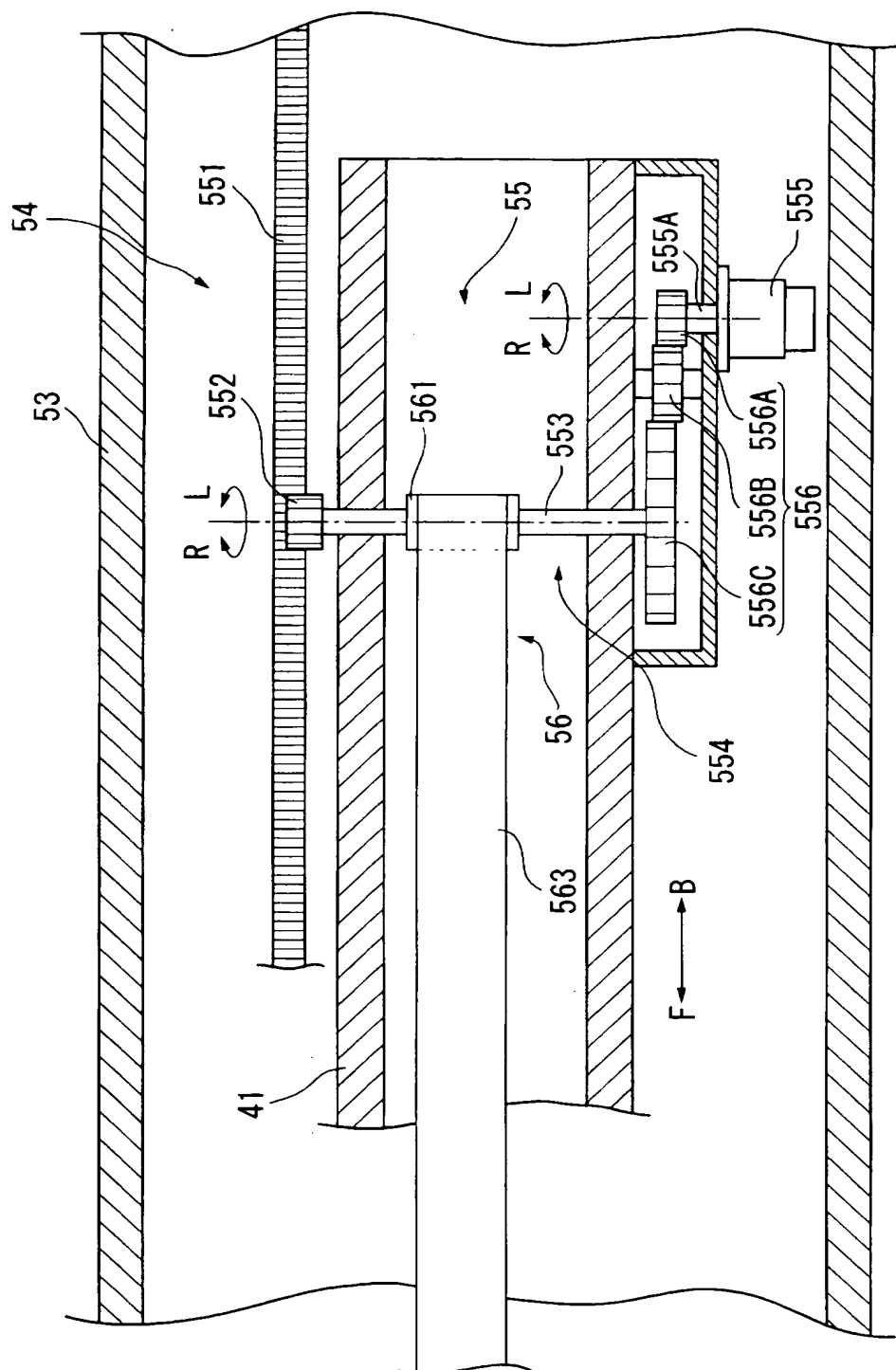
【図 1】



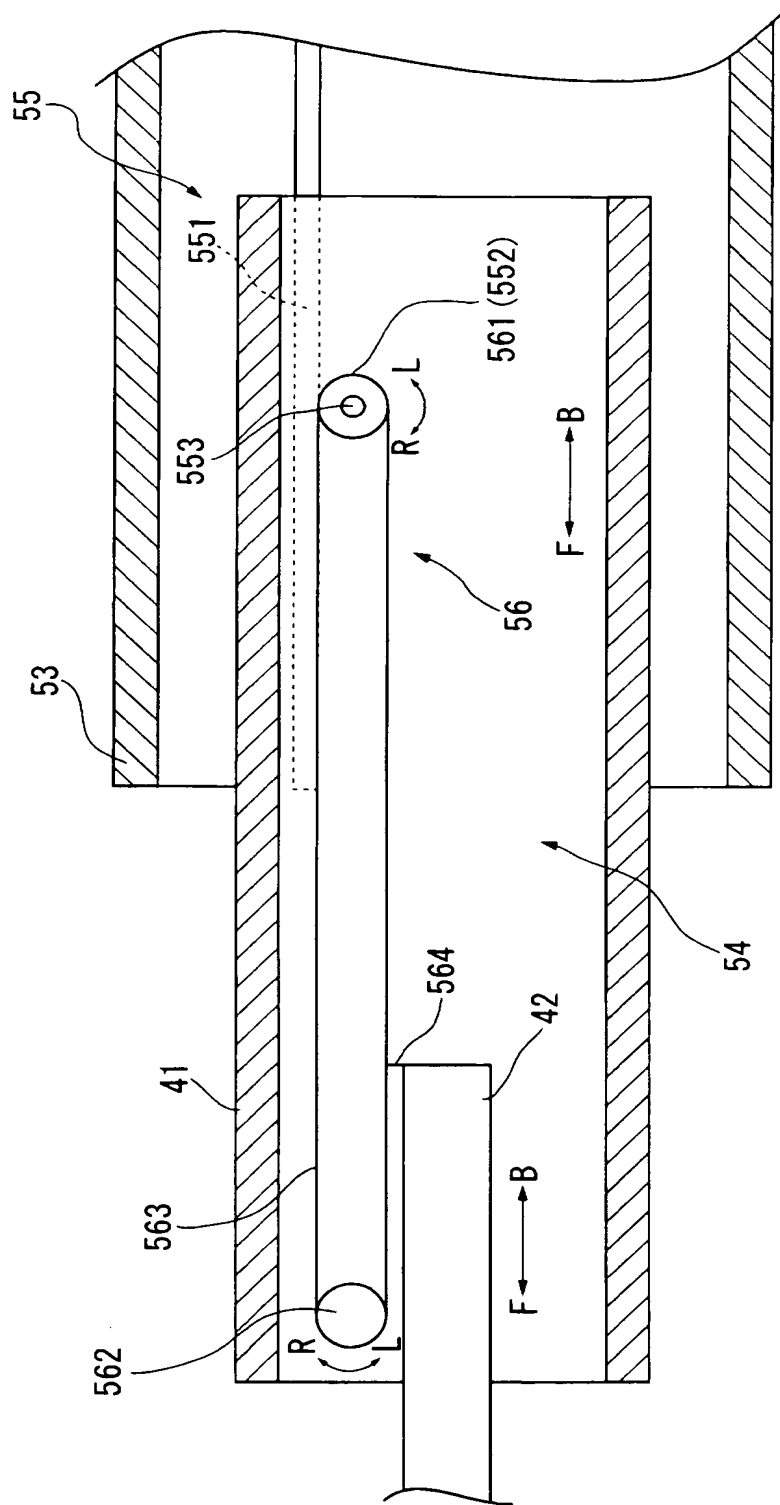
【図 2】



【図 3】

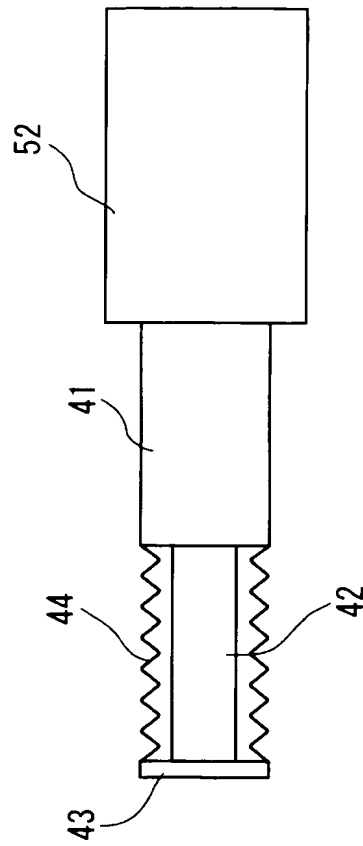


【図 4】

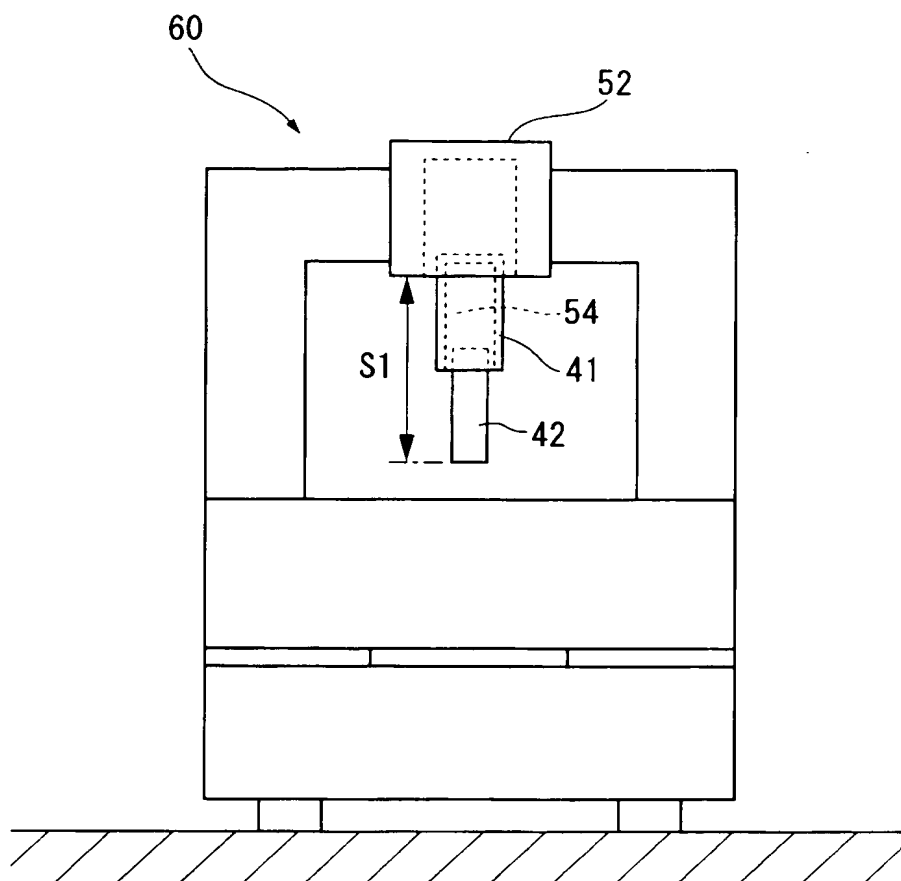




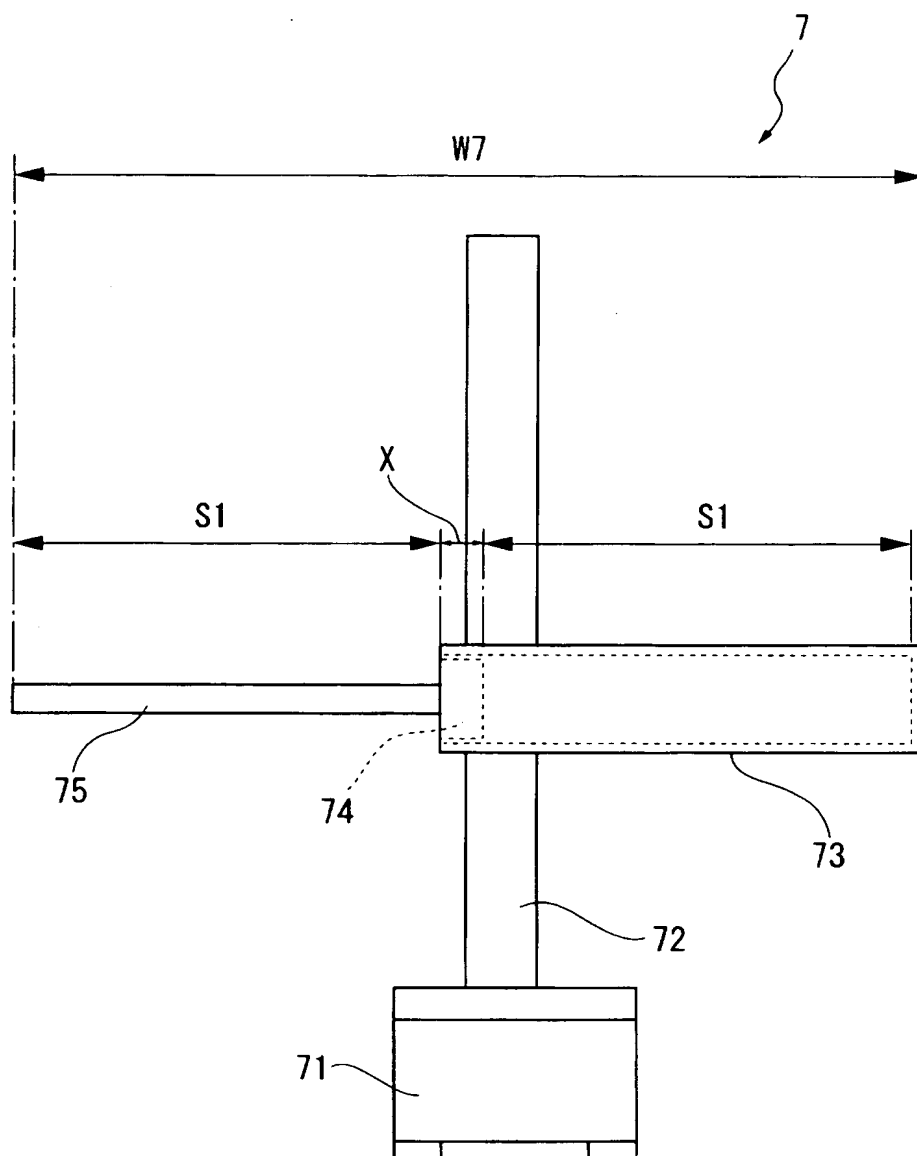
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 省スペース化、および、測定時間の短縮を図ることができる測定機を提供する。

【解決手段】 先端に検出部を有するアーム 4 と、このアーム 4 をその軸方向に移動可能に支持するアームガイド 5 3 とを備え、検出部の位置から被測定物の寸法測定を行う測定機 1 であって、アーム 4 は、アームガイド 5 3 に順次段階的に配置されるとともに、それぞれの前段に対して移動可能に支持されたメインアーム 4 1 およびサブアーム 4 2 を備え、基端側のメインアーム 4 1 と次段のサブアーム 4 2 を、メインアーム 4 1 の軸方向へ移動させる同期駆動手段 5 4 を備えた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 6 0 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 3 7 6 9 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 2 月 1 4 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市高津区坂戸一丁目 2 0 番 1 号
氏 名	株式会社ミットヨ